

Formål

Udfordring

Teori

Typer

Eksempler

Typiske fejl

Frank Chr. Andersen

fcan@cowi.com

Tlf. 56 40 87 22

Mob. 27 87 57 42

- **Formål**

Primære formål at fjerne ikke kondenserbare gasser (primært O₂ og CO₂) fra kedel/process-vand

Sekundære formål

**varmeveksler som en del af forvarmekredsen
at fungere som fødevandstank for kedelanlægget**

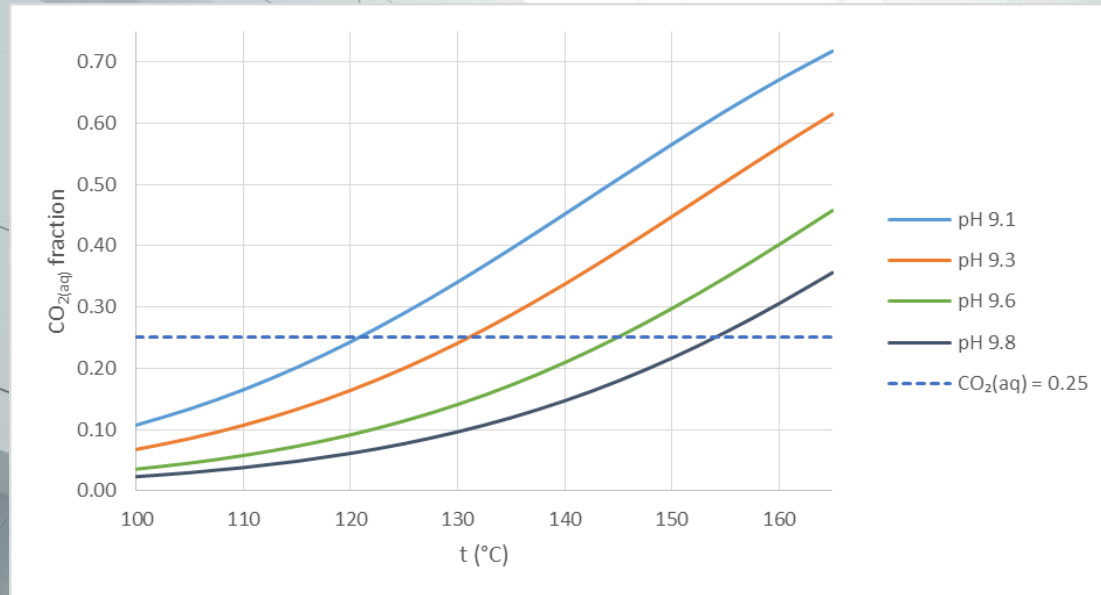
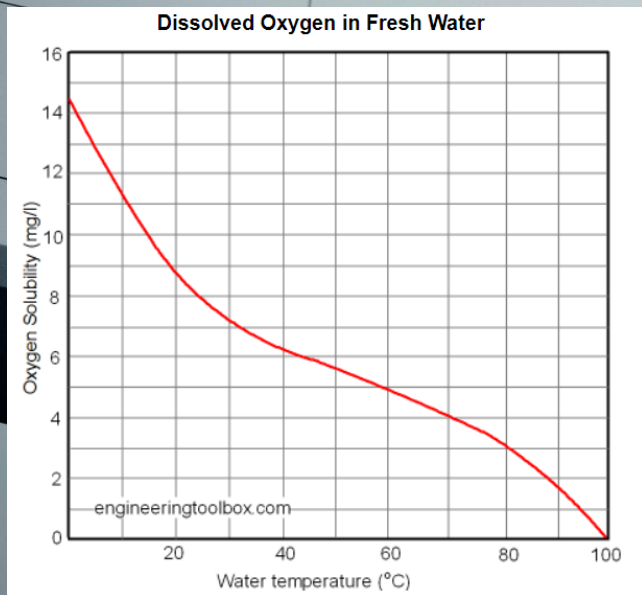
- **Udfordring!**
- **O₂: Medfører nedbrydning af stålets beskyttende magnetitlag og giver lag af korrosionsprodukter på rørvæggene.**
- **CO₂: Tilstedeværelsen af CO₂ i fødevandet vil medføre lav pH-værdi og kunne forårsage yderligere korrodering.**
- **Konsekvens:**
- **Dårligere varmeovergang og for de dele i kedlen, der er udsat for høje temperaturer vil det betyde reduceret levetid pga højere rørvægstemperaturer**
- **Korrosionsprodukter bliver revet løs og samles typisk i bøjninger, og giver forringet og utilstrækkelig køling af rørene og kan føre til kedelsprængninger.**
- **Fine korrosionsprodukter kan føres til turbinekredsen og medfører belægninger på turbinens skovle, hvilket medfører forringet performance (slugeevne og turbinevirkningsgrad).**

- Teori

I en termisk aflufter udnyttes to fysiske forhold

- **at en gas (O_2 og CO_2) opløselighed falder ved faldende partialtryk over opløsningen**
- **At en gas opløselighed falder ved øget temperatur ind til opløsningens mætningstemperatur**
- **.....så det vi termodynamisk ønsker I en aflufter er, aflufteren skal være på mætningstemperatur/-tryk, hvor vanddampens tryk er højt og de ikke kondenserbare gasser uddrives.**

- Teori



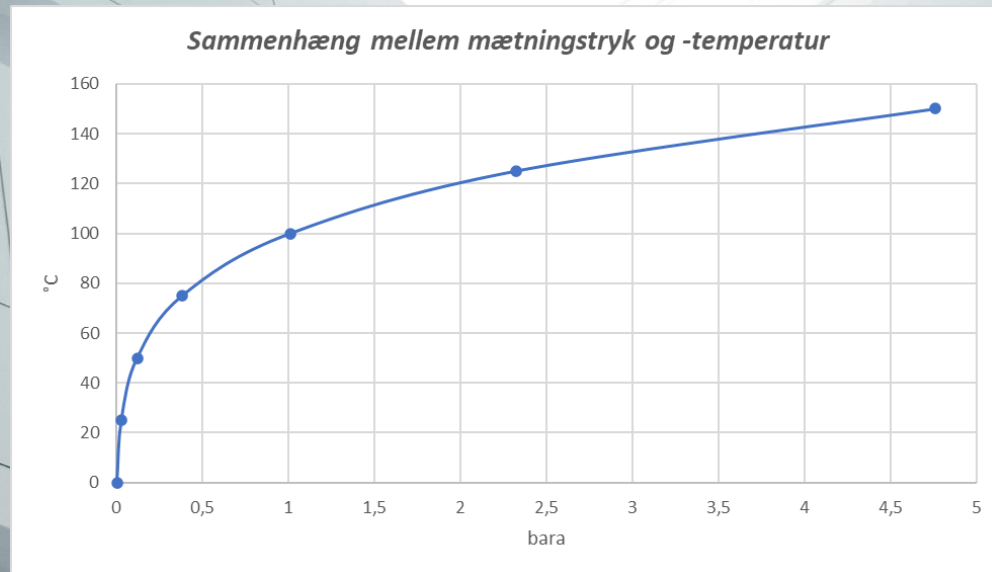
• Typer

Reducering af O₂ og CO₂-indhold foretages i termiske afluftere på primært tre typer

Rislebakker (tray)

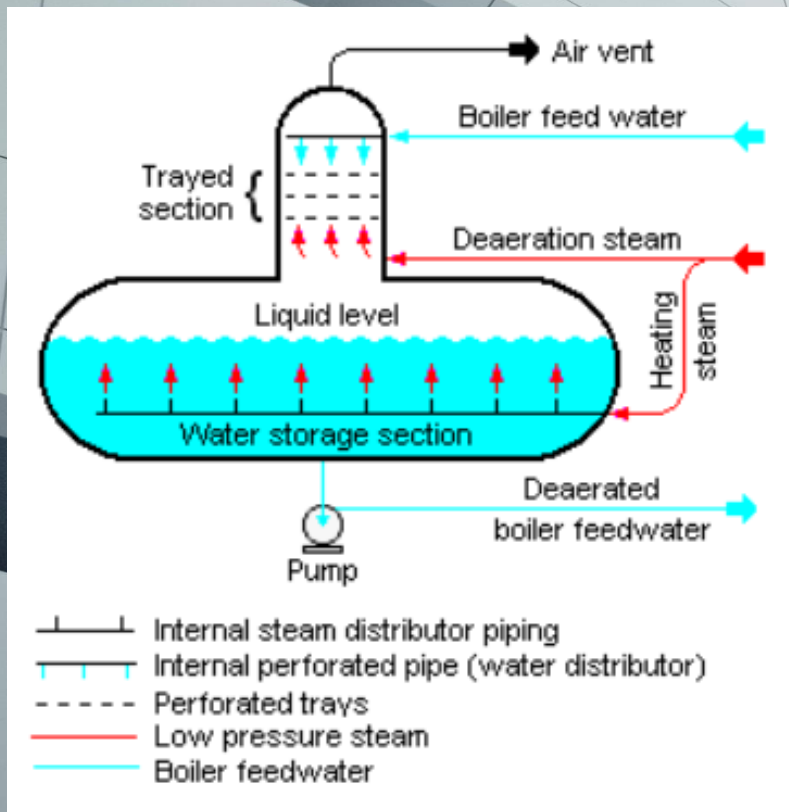
Dyse (spray – Stork princip)

Vakuumaflifter

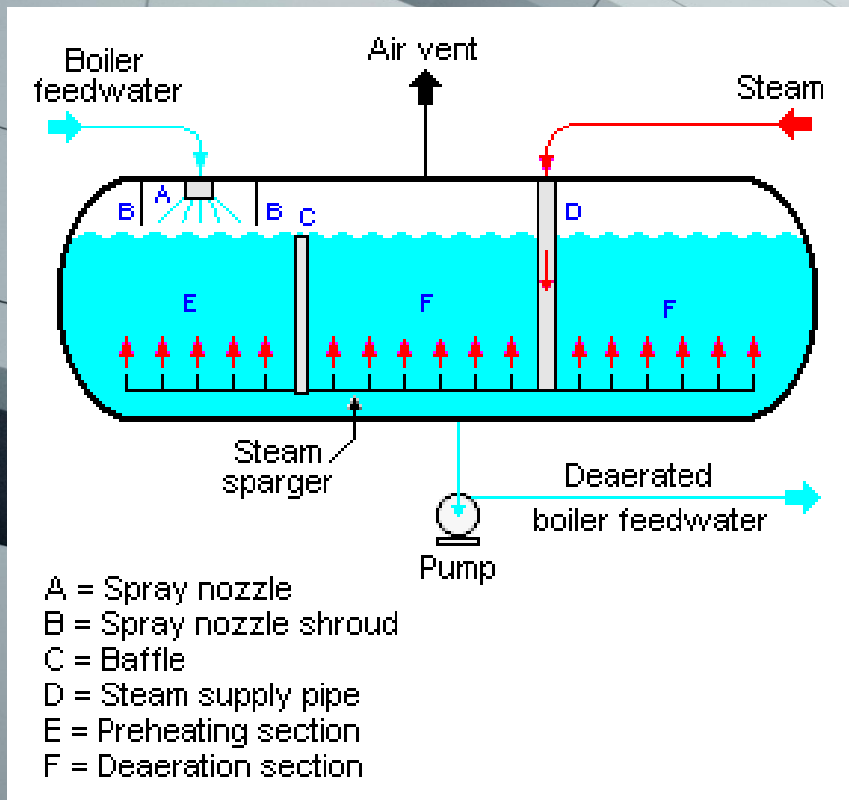


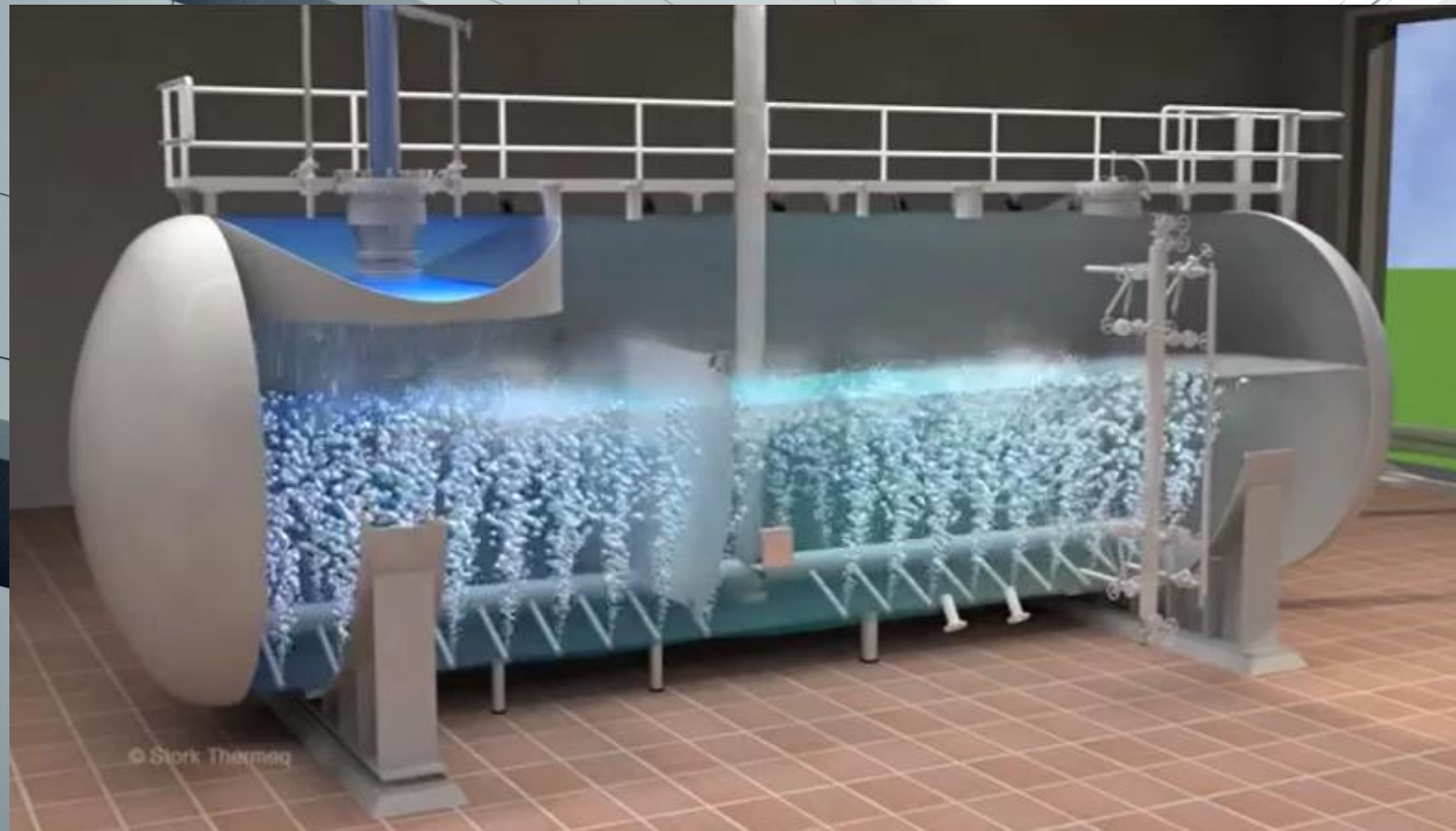
Der findes en del andre typer, som kombinerer tray og spray typerne.

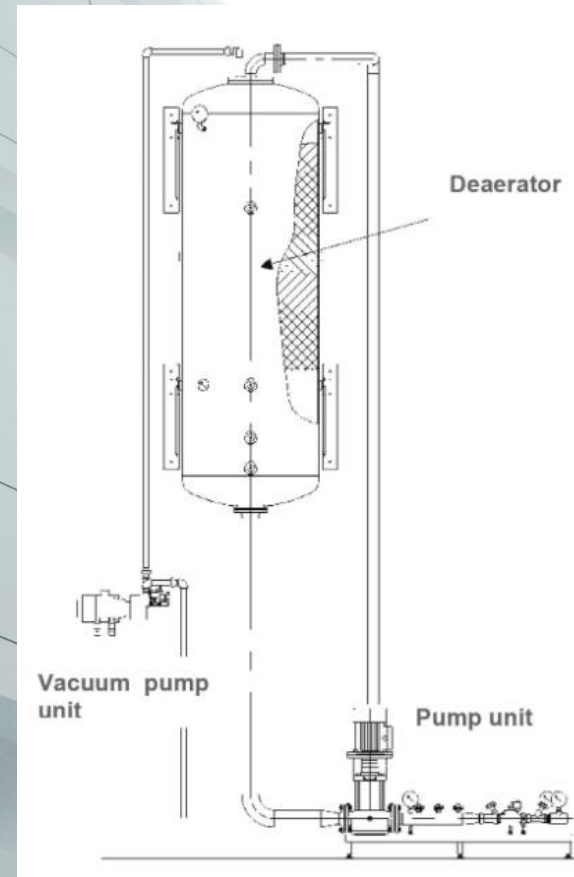
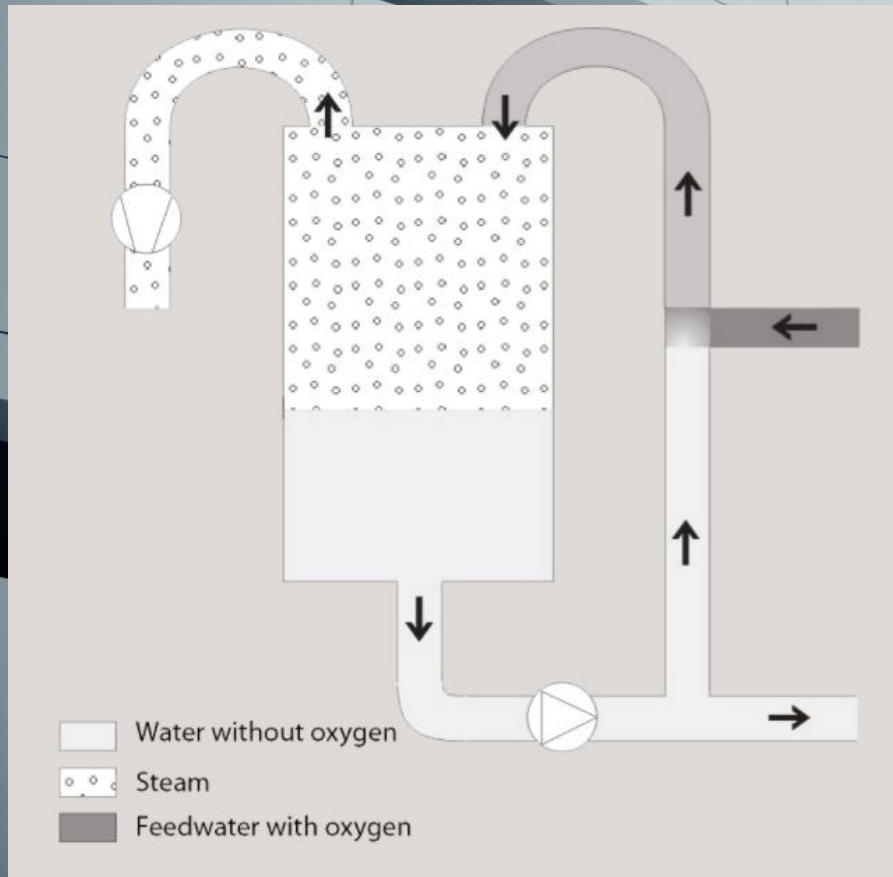
Type Rislebakker (tray)

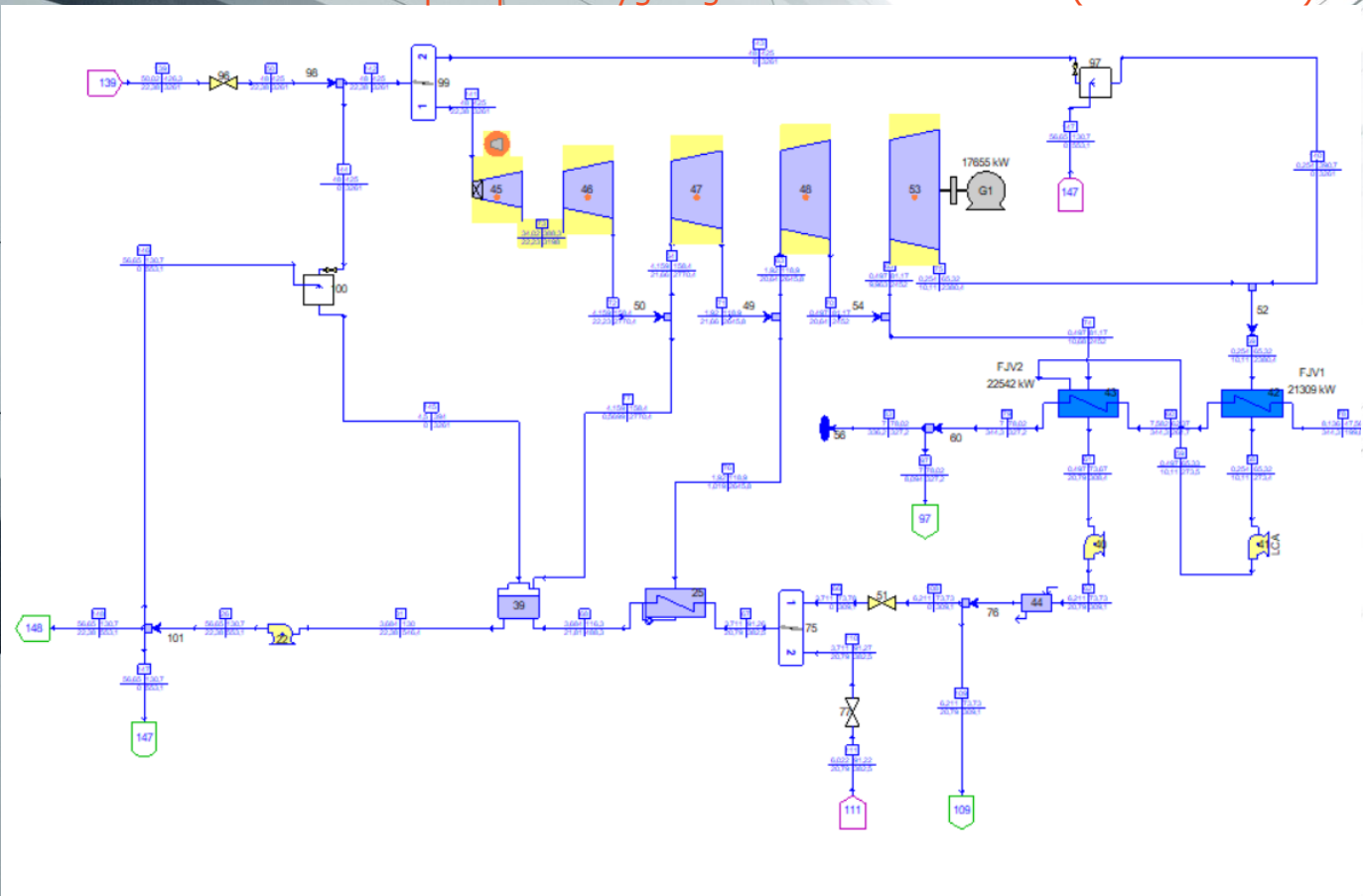


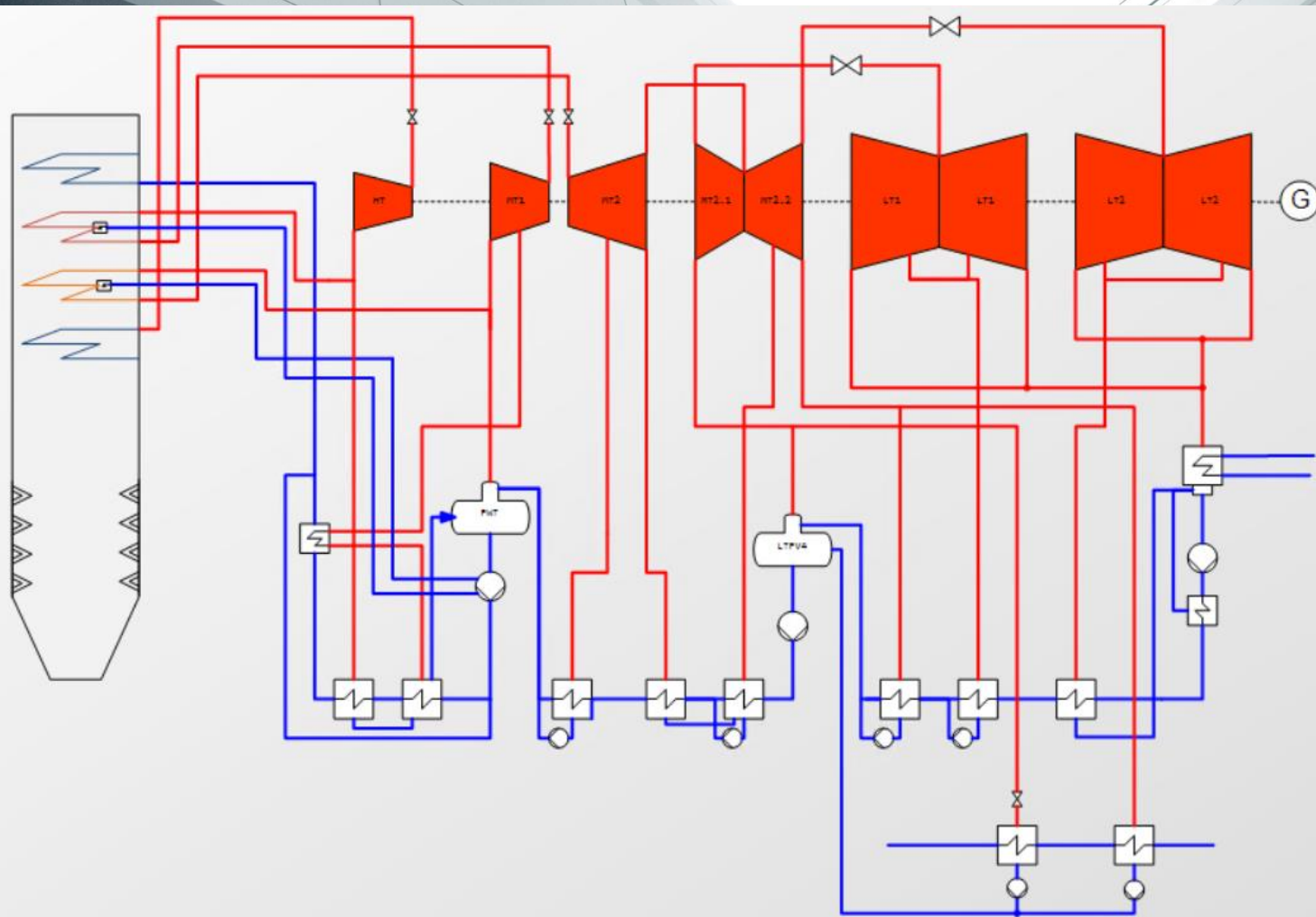
Forstøvning (spray stork)











Eksempler på indbygning af termiske afluftere (Lünen Stork)



• Typiske fejl

Man skal sikre sig, at målinger er ok, at temperature i damp og væskefase er nogenlunde ens (et par graders forskel), at trykmåling er OK.

Der skal være tilstrækkelig med afluftning, dampfane ca. 1 - 2 m

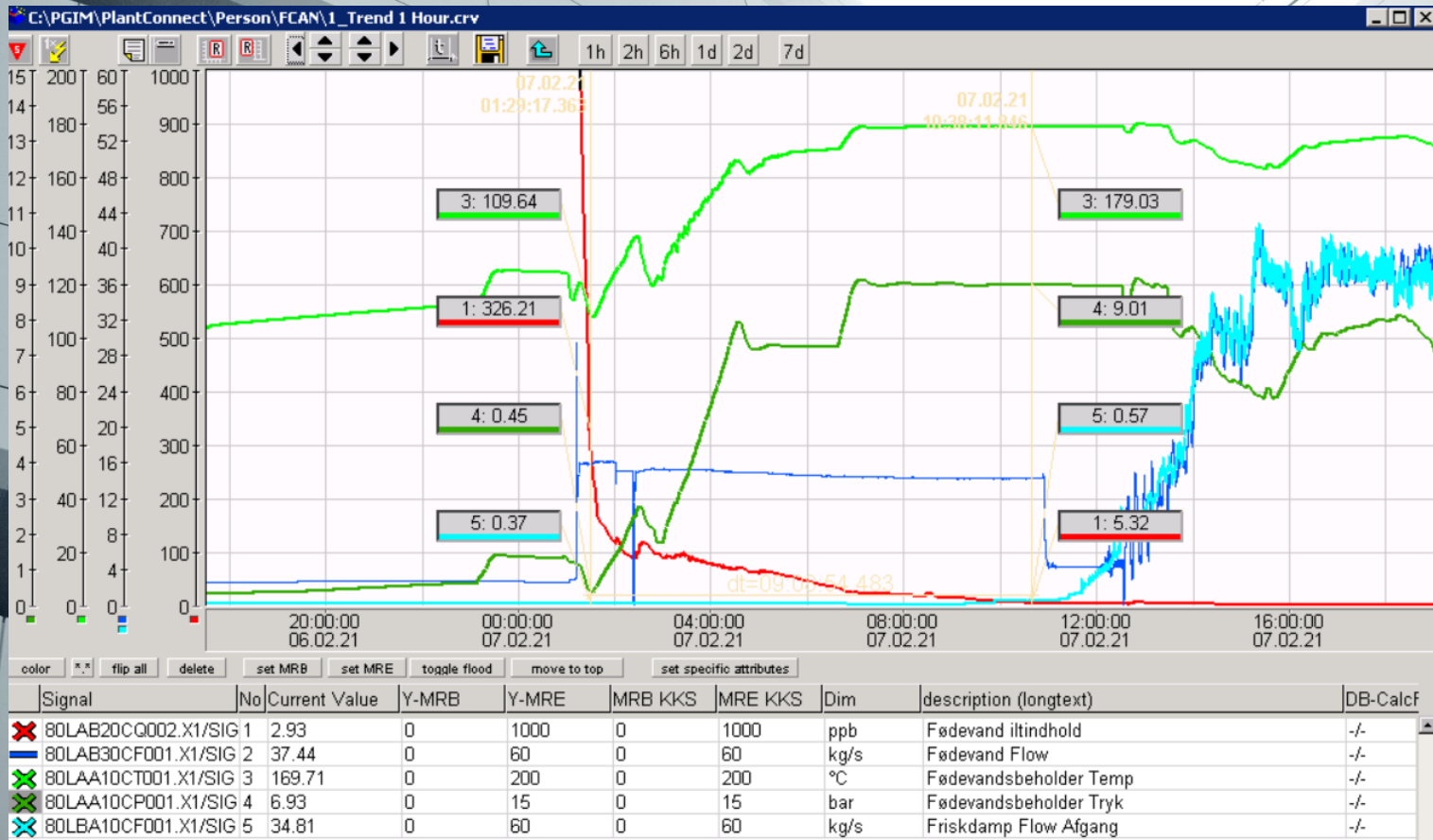
Dårlig afiltering kan skyldes ændrede flowdata og temperatur, tjek af varmebalance

Dyse/rislebakker kan være beskadigede

Dampveje skal være intakte og dampen ledes det rigtige sted hen!

Betydelig rumlen og vibrationer kan tyde på at der er fejl på dampsystemet

Luftindtrængen (Air in-leakage)



STAssembly[1]: Steam Turbine Expansion Path

